

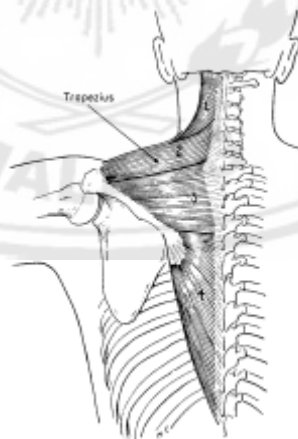
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Upper Trapezius Muscle*

1. Anatomi

Secara anatomis otot trapezius atas terletak di regio *thoracalis dorsalis*, berorigo pada *protuburentia occipitalis externa*, sepertiga medial dari garis *nuchal superior*, dan *processus spinosus C7-Th12 vertebrae* sedangkan insersionya terletak pada *cingulum extremitas acromion*, sepertiga *lateral clavicula*, dan *spina scapula* (Djauhari, 2013). Otot trapezius atas dipersarafi oleh *nervous cranialis* yaitu, *nervous accessorius (NC. XI)* dan *cervical nervous* berupa *C3* dan *C4*. Otot trapezius atas memiliki fungsi utama untuk melakukan gerakan *elevation* (mengangkat bahu) dan retraksi (Djauhari, 2013).



Gambar 2.1 Otot trapzius upper
Sumber: Hamilton & Luttgens, 2007

2. Fisiologi

Otot manusia dibedakan menjadi tiga jenis yaitu otot rangka (otot lurik), otot polos, dan otot jantung. Sekitar 40% dari seluruh tubuh manusia terdiri dari otot rangka dan sekitar 10% lainnya terdiri dari otot polos dan otot jantung (Irianto, 2012; Guyton & Hall, 2012).

Fungsi utama otot adalah sebagai alat gerak aktif, disebabkan oleh kemampuan sel-sel otot berkontraksi. Otot rangka merupakan otot yang melekat dan menggerakkan tulang rangka. Otot rangka mampu menggerakkan tulang karena otot rangka dapat memanjang dan memendek. Hasil pergerakan otot menyebabkan tulang-tulang yang menjadi tempat perlekatan otot dapat digerakkan (Irianto, 2012).

Semua otot rangka dibentuk oleh sejumlah serabut yang diameternya berkisar antara 10-80 mikrometer. Pada sebagian besar otot rangka, masing-masing serabutnya membentang sepanjang otot. Kecuali pada sekitar 2% serabut otot biasanya hanya diperaraf oleh satu ujung saraf, yang terletak dibagian tengah serabut (Guyton & Hall, 2012).

B. Myofascial Trigger Points

1. Definisi

Myofascial Pain Syndrom adalah kondisi nyeri dengan prevalensi yang sangat tinggi, yang diakibatkan oleh *Myofascial Trigger Points* (Mayoral, dkk, 2013). *Myofascial Pain Syndrom* adalah kumpulan dari gangguan *sensory*, *motor*, dan *autonomic symptoms* yang mengakibatkan nyeri lokal maupun menjalar, penurunan *Range of Motion*, dan kelemahan otot. Dampak dari

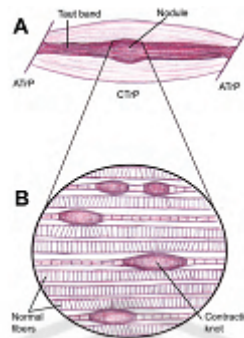
Myofascial Pain Syndrom bisa cukup parah, gangguan yang diderita tidak hanya sekedar penurunan kemampuan fungsional tapi bisa sampai kehilangan kemampuan fungsional, bisa juga merusak susana hati (*mood*) yang akan mengakibatkan penurunan kualitas hidup (Jafri, 2014).

Travell dan Simons (1983) dalam Grieve (2015) mendefinisikan *Myofascial Trigger Points (MTrPs)* sebagai area yang bersifat *hyperirritable* (mudah terprovokasi) disertai adanya ketegangan (kekencangan) pada jaringan otot, atau permukaan otot. MTrPs dibagi menjadi dua jenis yaitu, *Active MTrPs* dan *Latent MTrPs*. *Active MTrPs* ditandai adanya titik nyeri lokal (*trigger pain*) dan nyeri menjalar disekitar titik-titik nyeri tersebut (*triggers pain*) sedangkan *Latent MTrPs* tidak menghasilkan *trigger pain* kecuali saat distimulasi atau ditekan (Dommerholt, 2011).

Dalam definisi yang lain *MTrPs* didefinisikan sebagai titik-titik ketegangan pada daerah nodul yang keras (ukuran: 3-6 mm), hipersensitif saat disentuh dan terasa saat tes palpasi, terletak di untai tegang otot rangka. Provokasi *MTrPs* dengan jarum atau melalui tekanan menyebabkan reaksi defensif yang tidak disengaja (reflek) pasien (*Jump Sign*). Selain itu, *MTrPs* menyebabkan rasa sakit khas yang menjalar (menyebar), disfungsi motorik dan gangguan otonom pada bagian tubuh yang sangat jauh dari lokasi *MTrPs* (Chochowska et al, 2015).

Untuk pemeriksaam *MTrPs*, berbagai prosedur telah digunakan, seperti mikrodialisis, biopsi, teknik pencitraan, dan elektromiografi, tetapi tidak satupun yang definitif atau diterima sebagai standar acuan. Pemeriksaan fisik adalah satu-satunya cara untuk menegakkan diagnosis yang terdiri dari tekanan digital (palpasi) yang diterapkan pada otot untuk mengidentifikasi kriteria diagnostik

dan mendapat umpan balik dari pasien. Positif *MTrPs* adalah ketika dilakukan palpasi atau penekanan akan terasa nyeri pada otot yang kencang dan nyeri tersebut membatasi lingkup gerak sendi (Lucas et al, 2009).



Gambar 2.2 Trigger point complex
Sumber: Stepien, 2013

2. Etiologi

Meskipun *Myofascial Pain Syndrom* memiliki penyebab yang kompleks, penyebab awal dari *Myofascial Pain Syndrom* telah diketahui yaitu diakibatkan oleh adanya *Myofascial Trigger Points*. Pada pasien dengan *Myofascial Trigger Points* akan menyebabkan kekakuan otot, kontraksi berlebih (*hypercontracted*), serta terasa sangat nyeri ketika diraba atau ditekan (Jafri, 2014).

Banyak faktor yang bisa menyebabkan MTrPs diantaranya adalah aktivitas pekerjaan, kelainan postural, gangguan mekanik, kelainan metabolik, dan faktor psikososial. Dari penelitian tentang nyeri muskuloskeletal yang telah dilakukan faktor yang paling sering menyebabkan MPS adalah gaya hidup yang buruk (Huang, et al, 2011). Dommerholt, et al (2011) juga menyebutkan bahwa MTrPs bisa disebabkan oleh adanya kerusakan jaringan otot. Seseorang yang mengalami *Myofascial Trigger Points* (MTrPs) akan mengalami rasa nyeri pada regio tertentu dan hal tersebut akan mempengaruhi kekuatan otot dan kemampuan lingkup gerak sendi, bahkan hal tersebut bisa mengganggu koordinasi gerakan penderita (Dommerholt, et al, 2011; Jafri, 2014).

3. Prevalensi

Hasil studi epidemiologi dari United State menunjukkan bahwa *Myofascial Trigger Points* (MTrPs) adalah sumber utama dari penyebab nyeri pada 30% - 85% pasien yang ada dalam *Pain Clinic*. MTrPs juga merupakan sumber utama dari penyebab nyeri pada 74% dari 96 pasien dengan nyeri muskuloskeletal yang dilihat oleh seorang ahli saraf dalam komunitas *Pain Medical Center*. Dari 164 pasien yang datang ke klinik gigi untuk nyeri kepaladanleher kronik, 55% diantaranya ditemukan adanya *Active MTrPs* sebagai penyebab nyerinya (Kalichman & Vulfsons, 2010).

Wong Clara dan Wong Steven (2012) menyebutkan prevalensi dari penderita *Myofascial Trigger Point* diantara pasien yang mengeluhkan nyeri dibagian tubuh manapun berkisar antara 30% sampai 93%. Sedangkan Jafri (2014) mengatakan bahwa *Myofascial Pain* merupakan masalah kesehatan yang signifikan, mempengaruhi 85% dari populasi secara umum.

C. Nyeri

1. Definisi

International Association for the Study of Pain atau IASP (1986) dalam Moayedi dan Davis (2013) menjelaskan bahwa nyeri adalah sensori subyektif dan emosional yang tidak menyenangkan yang disebabkan oleh terjadinya kerusakan jaringan aktual maupun potensial, atau menggambarkan kondisi adanya kerusakan pada jaringan , atau bisa keduanya.

Nyeri bukan hanya sekedar sensasi atau rasa tidak nyaman, tetapi sebuah bentuk sensori yang kompleks yang sangat penting untuk kelangsungan hidup. Nyeri merupakan mekanisme dari sistem saraf untuk mendeteksi atau memberi

tanda terhadap stimulasi (kegiatan) yang dapat mengakibatkan kerusakan jaringan, sehingga tubuh memberikan respon dan supaya hal tersebut tidak berlanjut atau tidak berulang (Patel, 2010).

2. Fisiologi

Reseptor nyeri adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsang nyeri. Organ tubuh yang berperan sebagai reseptor nyeri adalah ujung syaraf bebas dalam kulit yang berespon hanya terhadap stimulus kuat yang secara potensial merusak. Reseptor nyeri disebut juga nosireseptor, secara anatomis reseptor nyeri (nosireseptor) ada yang bermielien dan ada juga yang tidak bermielin dari syaraf perifer. Berdasarkan letaknya, nosireseptor dapat dikelompokkan dalam beberapa bagian tubuh yaitu pada kulit (*cutaneus*), somatik dalam (*deep somatic*), dan pada daerah *viseral*, karena letaknya yang berbeda-beda inilah, nyeri yang timbul juga memiliki sensasi yang berbeda (Patel, 2010).

Nosireseptor kutaneus berasal dari kulit dan sub kutan, nyeri yang berasal dari daerah ini biasanya mudah untuk dialokasi dan didefinisikan. Reseptor jaringan kulit (kutaneus) terbagi dalam dua komponen, yaitu reseptor A delta, merupakan serabut komponen cepat (kecepatan tranmisi 6-30 m/det) yang memungkinkan timbulnya nyeri tajam yang akan cepat hilang apabila penyebab nyeri dihilangkan. Serabut B, merupakan serabut komponen lambat (kecepatan tranmisi 0,5 m/det) yang terdapat pada daerah yang lebih dalam, nyeri biasanya bersifat tumpul dan sulit dilokalisasi (Aydede, 2008; Patel, 2010).

Struktur reseptor nyeri somatik dalam meliputi reseptor nyeri yang terdapat pada tulang, pembuluh darah, syaraf, otot, dan jaringan penyangga

lainnya. Karena struktur reseptornya kompleks, nyeri yang timbul merupakan nyeri yang tumpul dan sulit dilokalisasi. Reseptor nyeri jenis ketiga adalah reseptor viseral, reseptor ini meliputi organ-organ viseral seperti jantung, hati, usus, ginjal dan sebagainya. Nyeri yang timbul pada reseptor ini biasanya tidak sensitif terhadap pemotongan organ, tetapi sangat sensitif terhadap penekanan, iskemia dan inflamasi (Aydede, 2008).

3. Patofisiologi

Patofisiologi nyeri yang pertama dibedakan berdasarkan durasi waktunya, yaitu berupa nyeri akut (aktualitas tinggi), ialah nyeri yang baru saja terjadi atau dirasakan dan nyeri kronis (intensitas rendah), ialah nyeri yang sudah dirasakan dalam waktu yang sudah lama. Kemudian berdasarkan asalnya atau letaknya dibagi menjadi dua yaitu, Nyeri Nosiseptif dan Nyeri Neuropatik. Nyeri Nosiseptif ada dua macam, berupa nyeri perifer, yaitu nyeri akibat rusaknya kulit, tulang, sendi, otot, jaringan ikat, dll. Sifat letaknya lebih terlokalisasi. Kemudian nyeri visceral/central yaitu nyeri akibat rusaknya organ dalam, lebih sulit dilokalisasi letaknya. Sedangkan Nyeri Neuropatik yaitu nyeri yang berasal oleh akibat kerusakan atau gangguan saraf (Aydede, 2008; Patel, 2010).

4. Mekanisme nyeri

Ada 4 tahapan mekanisme terjadinya nyeri menurut Moayedi dan Davis (2013), yaitu :

a. Transduksi

Merupakan proses dimana suatu stimulus nyeri (noxious stimuli) dirubah menjadi suatu aktifitas listrik yang akan diterima ujung-ujung saraf kemudian terjadi perubahan patologis karena perluasan daerah

nyeri oleh nosiseptor mengakibatkan sensitisasi perifer (penurunan nilai ambang rangsang nosiseptor) akibatnya daerah yang nyerinya tadi hilang dapat timbul lagi (seperti, rabaan). Sensitisasi perifer ini mengakibatkan pula terjadinya sensitisasi sentral yaitu hipereksitabilitas neuron pada spinalis, terpengaruhnya neuron simpatis dan perubahan intraseluler yang menyebabkan nyeri dirasakan lebih lama. Rangsangan nyeri diubah.

b. Transmisi

Merupakan proses penyampaian impuls nyeri dari nosiseptor saraf perifer melewati kornu dorsalis, dari spinalis menuju korteks serebri. Transmisi sepanjang akson berlangsung karena proses polarisasi, sedangkan dari neuron presinaps ke pasca sinaps melewati neurotransmitter.

c. Modulasi

Proses pengendalian internal oleh sistem saraf, dapat meningkatkan atau mengurangi penerusan impuls nyeri. Hambatan terjadi melalui sistem analgesia endogen yang melibatkan bermacam-macam neurotransmitter antara lain endorphen yang dikeluarkan oleh sel otak dan neuron di spinalis. Impuls ini bermula dari area periaqueductal grey (PAG) dan menghambat transmisi impuls pre sinaps maupun pasca sinaps di tingkat spinalis. Modulasi nyeri dapat timbul di nosiseptor perifer medula spinalis atau supraspinalis.

d. Persepsi

Persepsi adalah hasil rekonstruksi susunan saraf pusat tentang impuls nyeri yang diterima. Rekonstruksi merupakan hasil interaksi

sistem saraf sensoris, informasi kognitif (korteks serebri) dan pengalaman emosional (*hipokampus* dan *amigdala*). Persepsi menentukan berat ringannya nyeri yang dirasakan.

D. *Dry Needling Technique*

1. Definisi

Beberapa tahun terakhir metode *Dry Needling* ini sangat populer digunakan oleh fisioterapi dan tenaga medis lainnya untuk mengurangi nyeri pada MTrP karena telah terbukti efektivitasnya (Dommerholt, 2011). Vulfsons, Ratmansky, dan Kalichman (2012) mengatakan *Dry Needling* adalah cara yang relatif baru dalam dunia medis untuk mengurangi nyeri.

Dry Needling adalah intervensi terampil yang menggunakan jarum filiform tipis untuk menembus kulit dan merangsang *myofascial trigger point*, otot, dan jaringan ikat untuk memenejemen nyeri dan gangguan gerak *neuromuskuloskeletal*. Teknik ini digunakan untuk mengobati disfungsi pada otot rangka, fasia, dan jaringan ikat, serta mengurangi atau mengembalikan gangguan struktur tubuhdan fungsi yang menyebabkan peningkatan aktivitas dan partisipasi (APTA, 2012).



Gambar 2.4 Intervensi *Dry Needling*
Sumber: Stepien, 2013

2. Teknik *Dry Needling*

Secara umum teknik *Dry Needling* dibagi menjadi dua, yaitu *Deep Dry Needling* dan *Superficial Dry Needling*. *Deep Dry Needling* digunakan untuk mengaktifkan *trigger point* dengan mengaktifkan kedutan lokal, yang termulasi oleh sistem saraf pusat. Kedutan lokal merupakan refleksi sumsum tulang belakang yang ditandai dengan kontraksi involunter dari *taut band* yang dapat ditimbulkan dengan penekanan ataupun tusuk jarum. Kedutan lokal telah terbukti berhubungan dengan pengurangan dan mitigasi aktivitas listrik spontan atau *motor endplate*, pengurangan konsentrasi *nosiceptif*, inflamasi, sistem kekebalan yang terkait dengan reaksi kimia, serta memberikan efek relaksasi pada *taut band* atau kekencangan otot. Sedangkan *Superficial Dry Needling* mengaktifkan *mechanoreceptors* untuk memperlambat konduksi pada serabut saraf afferen tipe C, yang secara tidak langsung merangsang anterior singular korteks. *Superficial Dry Needling* juga dapat dimediasi melalui stimulasi dari serabut saraf tipe A- δ atau melalui peregangannya *fibroblas* jaringan ikat (APTA, 2012).

Untuk melakukan teknik *Dry Needling* tersebut Fisioterapis harus terlebih dahulu memberikan penjelasan pada pasien tentang terapi yang akan dilakukan serta menjelaskan tujuan terapi. Untuk teknisnya dalam pengobatan *Myofascial Pain Syndrom* seorang fisioterapis harus melakukan palpasi pada otot yang akan diterapi untuk memastikan letak *Trigger Point* pada otot tersebut (Gerber, et al., 2015).

3. Manfaat

Teknik *Deep Dry Needling* pada *trigger point* dapat menurunkan nyeri lokal, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan mengurangi iritasi akibat *trigger point*. Sedangkan teknik *Superficial Dry Needling* pada *trigger point* diketahui

dapat menurunkan nyeri lokal dan meningkatkan lingkup gerak sendi akan tetapi belum diketahui apakah teknik *Superficial Dry Needling* dapat memberikan efek untuk menormalisasi perubahan kimia pada *trigger point* aktif atau mengurangi *motor endplate* secara umum pada *trigger point* (APTA, 2012).

Dry Needling telah terbukti secara langsung dapat mengaktifkan *fibroblas* melalui manipulasi mekanik dari jarum, yang mengaktifasi pelepasan hormon sitosin dan mediator dari hormon pro-inflamasi lainnya. *Dry Needling* sangat berguna untuk dalam proses *mechanotransductions*, yaitu proses dimana tubuh mengubah beban mekanis pada respon seluler (APTA, 2012). Indikasi penggunaan *Dry Needling* pada kasus *Myofascial Pain Syndrom* adalah untuk mengurangi nyeri, meningkatkan kemampuan gerak fungsional sendi, selain itu *Dry Needling* juga dapat meningkatkan kemampuan lingkup gerak sendi akibat adanya ketegangan pada otot atau akibat gangguan jaringan lunak lainnya seperti adanya jaringan parut (Gerber, et al., 2015).

E. Ischemic Compression Technique

1. Definisi

Ischemic Compression (IC) yaitu, penerapan meningkatkan tekanan pada *Trigger Point*, biasanya dengan ibu jari, sampai nyeri mencapai tingkat dengan toleransi maksimal. Sebuah tinjauan literatur terbaru menunjukkan bukti cukup kuat mendukung penggunaan tekanan iskemik untuk menghilangkan rasa sakit langsung di *Trigger Point*, tapi bukti hanya terbatas untuk menghilangkan rasa sakit jangka panjang (Cagnie, et al, 2013). *Ischemic Compression* adalah aplikasi tekanan digital langsung berkelanjutan pada *trigger point* dengan kekuatan yang cukup dan durasi waktu tertentu (Paz, Kerppers, Fréz, 2014).

2. Teknik *Ischemic Compression*

Ischemic Compression terdiri dari tekanan yang mendalam berkelanjutan dengan ibu jari ke *trigger point* otot trapezius atas, selama 30 detik - 1 menit. Tekanan dirilis ketika ada penurunan ketegangan di *trigger point* atau ketika *trigger point* tidak lembut lagi atau satu menit telah berlalu, mana yang pertama terjadi. Kemudian tekanan dengan ibu jari ditingkatkan perlahan selama *trigger point* sampai tegangan jaringan dirasakan. Tingkat tekanan dipertahankan sampai tegangan jaringan dirasakan rilis, pada saat tekanan meningkat sampai tegangan baru tercapai. Proses ini diulang sampai tidak ada ketegangan *trigger point* atau nyeri atau telah mencapai 90 detik, mana yang terjadi pertama (Gemmell, Miller, dan Nordstrom, 2007).

Ischemic Compression dilakukan dengan menekan *trigger point* dengan intensitas nyeri ditoleransi menggunakan tekanan jempol atau tekanan algometer, dan sebagai derajat penurunan derajat nyeri intensitas kompresi ditingkatkan. *Ischemic Compression* harus diikuti dengan pemanjangan otot (Ravichandran, Ponni, dan Aseer, 2016).



Gambar 2.5 Intervensi *ischemic compression*
Sumber: Chaitow, 2008

3. Manfaat

Ischemic Compression adalah aplikasi dengan penekanan kuat, tekanan yang menyakitkan pada *trigger point* untuk menghilangkan *trigger point*. Pada saat melakukan *Ischemic Compression* pada jaringan terjadi pemulihan dengan reperfusi sehingga menghilangkan sumbatan aliran darah sementara (Ravichandran, Ponni, dan Aseer, 2016).

Ischemic Compression berfungsi untuk memperlambat aliran darah dan meredakan ketegangan di otot yang terlibat. Mekanisme yang diusulkan untuk kepentingan *ischemic compression*, menunjukkan bahwa menghilangkan nyeri dan ketegangan otot dengan tekanan digital langsung didapat hasil dari hiperemia reaktif yang diproduksi di daerah tersebut, atau dari mekanisme refleks tulang belakang (Paz, Kerppers, dan Fréz, 2014).